

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-304903

(43)Date of publication of application : 18.10.2002

(51)Int.Cl.

F21S 8/04
F21V 5/04
F21V 13/02
F21V 13/12
F21V 17/02
H01L 33/00
// F21Y101:02

(21)Application number : 2001-106356

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 04.04.2001

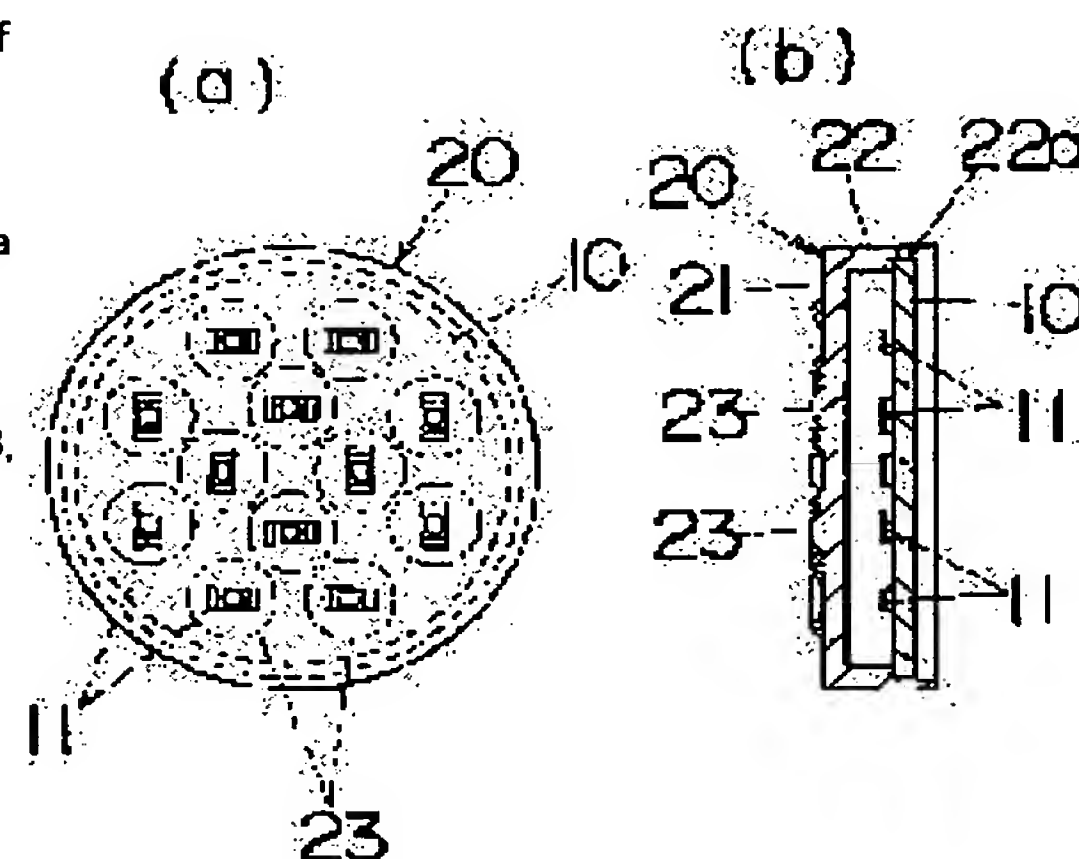
(72)Inventor : GOTO YOSHIRO
SAKO HIROYUKI
TAKAMURA KAZUHIRO

(54) LUMINAIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a luminaire enhancing the degree of freedom of the control of distribution of light and can easily handle exchange of a lens body.

SOLUTION: This luminaire is equipped with a substrate 10 on which a plurality of LED elements 11 are mounted, and a lens body 20 formed with a translucent resin and integrated with lens parts 23 controlling the distribution of lights from respective LED elements 11 at portions corresponding to respective LED devices 11, the lens body 20 is aligned with the position of the LED element 11 corresponding to each lens part 23, and arranged so as to face the front surface of the substrate 10.



10	基板
11	LED素子
20	レンズ体
23	レンズ部

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

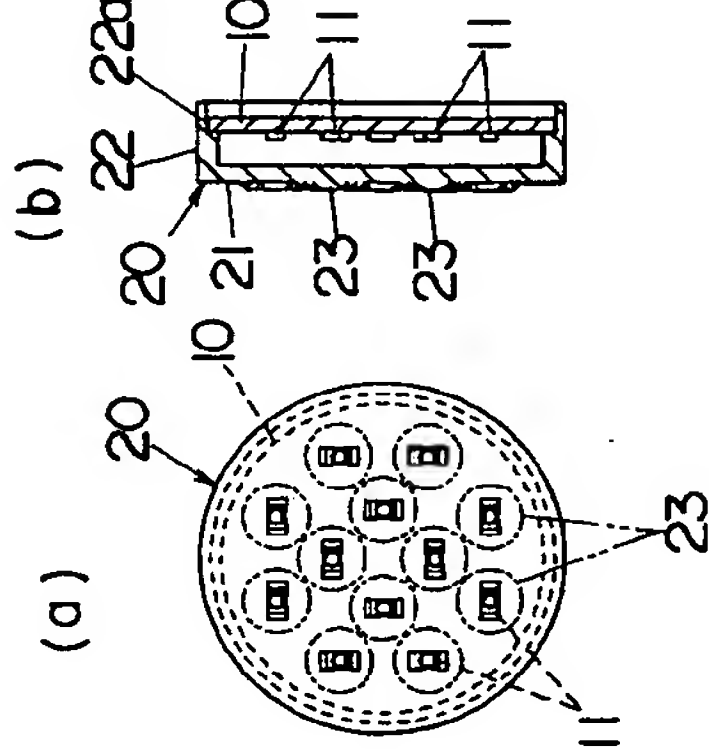
(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-304903
(P2002-304903A)
(43)公開日 平成14年10月18日(2002.10.18)

(51)IntCl ⁷	特許記号	F I	フーゴード(参考)
F 2 1 S 8/04		F 2 1 V 5/04	B 3 K 0 1 1
F 2 1 V 5/04		13/02	Z 5 F 0 4 1
13/02		13/12	Z
13/12		17/02	
17/02		H 0 1 L 33/00	M
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2001-106356(P2001-106356)	(71)出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日	平成13年4月4日(2001.4.4)	(72)発明者	後藤 芳朗 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	迫 浩行 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74)代理人	100087767 弁理士 西川 惠清 (外1名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】	照明器具
(57)【要約】	【課題】配光制御の自由度を高め、レンズ体の交換にも容易に対応できる照明器具を提供する。 【解決手段】複数のLED素子11が実装された基板10と、透光性を有する樹脂により形成され、各LED素子11に対応する部位に各LED素子11からの光の配光を制御するレンズ部23が一体に形成されたレンズ体20とを備え、レンズ体20は、各レンズ部23と対応するLED素子11との位置を合わせて、基板10の前面に対向して配置される。



- 1 0 基板
- 1 1 LED素子
- 2 0 レンズ体
- 2 3 レンズ部

(2) 特開2002-304903
2

が略長方形となる素子を用い、上記複数の発光ダイオード素子と上記レンズ部とを略円形の領域内に配置し、複数の発光ダイオード素子は、複数の発光ダイオード素子の発光が照射される照射範囲を略楕円形とするように、発光分布の長手方向が互いに略平行になるように配置されたことを特徴とする請求項1乃至8記載の照明器具。
【請求項12】上記発光ダイオード素子として発光分布が略長方形となる素子を用い、上記複数の発光ダイオード素子と上記レンズ部とを略楕円形の領域内に配置し、複数の発光ダイオード素子は、複数の発光ダイオード素子からの光が照射される照射範囲を略円形とするように、発光分布の長手方向が互いに略平行になるように配置されたことを特徴とする請求項1乃至8記載の照明器具。

【請求項13】上記レンズ体におけるレンズ部以外の部位に、各発光ダイオード素子からの発光を拡散させる光拡散部を設けたことを特徴とする請求項2乃至4記載の照明器具。

【請求項14】上記レンズ体におけるレンズ部以外の部位に、上記発光ダイオード素子から照射される光の内、上記レンズ部に入射する光以外の光を入射させ、照射面側とは異なる方向に屈折させる光屈折部を設けたことを特徴とする請求項2乃至4記載の照明器具。

【請求項15】上記レンズ体と上記発光ダイオード素子との間に光学フィルタを配置したことを特徴とする請求項1乃至14記載の照明器具。

【請求項16】上記レンズ部と上記発光ダイオード素子との間に、発光ダイオード素子から照射される光の内、上記レンズ部に入射する光以外の光を反射して、上記レンズ部以外の部位から外部に光が出るのを防止する反射部材を設けて成ることを特徴とする請求項2乃至4記載の照明器具。

【請求項17】上記光学フィルタは、それぞれ異なるフィルタ特性を有するフィルタ機能部を複数種類有し、上記レンズ体に対して移動自在に取り付けられており、上記光学フィルタを移動させることによって、各発光ダイオード素子からの光が入射するフィルタ機能部の種類が切り替わることを特徴とする請求項15記載の照明器具。

【請求項18】上記レンズ体は上記複数の発光ダイオード素子に対して移動自在に配置されており、上記レンズ部は配光パターンを複数に切り替えるために複数種類設けられ、上記レンズ体を移動させることによって、各発光ダイオード素子からの光が入射するレンズ部の種類が切り替わることを特徴とする請求項2乃至4記載の照明器具。

【請求項19】上記レンズ体と上記発光ダイオード素子との間の距離を変化させる手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至18記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0039】また、本実施形態では複数枚（2枚）の基板10a、10bをLED素子11の光軸と直交する面に並べて配置しているが、図9に示すように、レンズ部20の主部21と側壁22とで囲まれる空間24内に、それぞれ複数のLED素子11が実装される複数枚（例えば2枚）の基板10a、10bを前後方向に並べて配設しても良い。ここで、レンズ部20の主部21には、各基板10a、10bに実装されたLED素子11からの光の配光を制御する凸レンズ形状のレンズ部23が1つ設けられており、1個のレンズ部23により複数のLED素子11の配光を纏めて制御している。尚、後方の基板10bとレンズ部23との間に配置された基板10aには、基板10bに実装されたLED素子11と対向する部位に窓孔13が形成されており、基板10bに実装されたLED素子11からの発光は、基板10aに設けた窓孔13を通してレンズ部23に入射するようになっている。

【0040】（実施形態3）本発明の実施形態3を図10を参照して説明する。実施形態1又は2の照明器具では、複数のLED素子11の配光を制御する複数のレンズ部23を一体に形成しているが、本実施形態では、各LED素子11の配光をそれぞれ制御するレンズ部20、30を複数設けている。尚、レンズ部20、30以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。【0041】本実施形態では、実施形態1で説明した照明器具において、複数のLED素子11の内の一つを覆うようにして当該LED素子11の配光を制御するフレネルレンズよりなるレンズ部31を備えたレンズ部30を基板10の前面に2個取り付けている。また、レンズ部20の主部21には基板10に実装された複数のLED素子11の配光を制御する凸レンズ形状のレンズ部23を1個設けている。而して、本実施形態ではレンズ部30に設けたレンズ部31により対応するLED素子11の配光を個別に制御するとともに、レンズ部20に設けたレンズ部23により全体のLED素子11の配光を制御しており、全体として照射面の照度を均一にしたり、照射範囲の調整を行うことができる。ここで、各LED素子11の配光を制御するレンズ部20、30はLED素子11と別体に設けられておいて、レンズ部20、30を容易に交換したい場合にはレンズ部20、30を交換することによって容易に対応できるから、配光制御の自由度が高いという利点がある。

【0042】（実施形態4）本実施形態の実施形態4を図11を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、図11に示すようにレンズ部20に設けたレンズ部23が、各LED素子11からの光を、所定の照射距離の領域に集光させている。尚、レンズ部23の配光パターン以外は実施形態1と同様である。

【0043】また、本実施形態では複数枚（2枚）の基板10a、10b毎にレンズ部23を設けているが、図8に示すように、複数枚（2枚）の基板10a、10bに設けたLED素子11に対して、凸レンズ形状のレンズ部23を1つ設け、このレンズ部23によって各基板10a、10bに設けたLED素子11の配光を制御するようにしても良い。

素子11の数を比べてレンズ部23の数を少なくできるから、レンズ部10を小型化することができる。また、図6に示すように1個のLED素子11に対して複数（例えば2個）のレンズ部23を設け、1個のLED素子11からの光を複数のレンズ部23で別々に集光して、その配光を制御するようにしても良く、1個のLED素子11の光を複数のレンズ部23に入射させることによって、配光の範囲を広げることができ、またレンズ部23毎に透過率を変化させるなどして、照射面に照射される光にアクセントをつけることもできる。

【0036】（実施形態2）本発明の実施形態2を図7を参照して説明する。実施形態1の照明器具では、複数のLED素子11を1枚の基板10に実装しているが、本実施形態ではLED素子11が実装される基板を複数枚（例えば2枚）に分割して、複数枚（例えば2枚）の基板10a、10bにそれぞれLED素子11を実装している。一方、レンズ部20には主部21の上面略中央から上方に突出するリブ21bを一体に形成しており、このリブ21bによって主部21と側壁22とで囲まれる空間が2つの収納空間24a、24bに分割され、各収納空間24a、24b内に上述した基板10a、10bをそれぞれ納装している。また、主部21の下面には、各収納空間24a、24bに対応する部位に、それぞれ基板10a、10bに実装されたLED素子11の配光を制御するフレネルレンズよりなるレンズ部23、23を設けてある。尚、基板10a、10b及びびレンズ部20以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0037】このように、本実施形態では2枚の基板10a、10bにそれぞれ複数のLED素子11を実装し、各基板10a、10bに実装された複数のLED素子11に対してレンズ部23を設け、レンズ部23によりLED素子11からの光の配光を制御しており、複数のLED素子11の配光を1つのレンズ部23で制御することによって、全体として照射面の照度を均一にしたり、照射範囲の調整を行うことができる。また、各LED素子11の配光を制御するレンズ部20がLED素子11と別体に設けられているので、レンズ部20を容易に交換することができ、また配光のパターンを変更したい場合にはレンズ部20を交換することによって容易に対応できるから、配光制御の自由度が高いという利点がある。

【0038】ところで、本実施形態では複数枚（2枚）の基板10a、10b毎にレンズ部23を設けているが、図8に示すように、複数枚（2枚）の基板10a、10bに設けたLED素子11に対して、凸レンズ形状のレンズ部23を1つ設け、このレンズ部23によって各基板10a、10bに設けたLED素子11の配光を制御するようにしても良い。

起21aが貫通孔10c内に挿入されて、基板10がレンズ部20に対して位置決めされる。そして、基板10をボディ2側にして、基板10を保持したレンズ部20をボディ2内に挿入し、ボディ2のねじ部5aとカバー3のねじ部7aとを螺合させてボディ2にカバー3を結合すると、基板10に設けたコネクタ部12とボディ2に設けたコネクタ部8とが電気的に接続され、外部の点灯回路からLED素子11に動作電源が供給される。この時、レンズ部20に設けたレンズ部23がカバー3の窓孔3aから外部に露出し、レンズ部23により集光された光が窓孔3aから外部に照射される。

【0033】このようにして照明器具を組み立てると、複数のLED素子11に対してレンズ部20に設けた複数のレンズ部23が1:1に対応し、各レンズ部23が対応するLED素子11の配光を個別に制御して、集光させることができる。したがって、複数のLED素子11の配光を個別に制御することにより、全体として照射面の照度を均一にしたり、照射範囲の調整を行うことができる。また、各LED素子11の配光を制御するレンズ部20がLED素子11と別体に設けられているので、レンズ部20を容易に交換することができ、また配光のパターンを変更したい場合にはレンズ部20を交換することによって容易に対応できるから、配光制御の自由度が高いという利点がある。また、複数のレンズ部23は一体に形成されているので、各レンズ部23により対応するLED素子11の光の配光を制御しながら、それらの光を複合した光を1つの光源の光として配光することができる。また、レンズ部20は基板10の形状や寸法に合わせて形成することができ、基板10を覆うようにして取り付けられているので、レンズ部20によって基板10を絶縁することができ、また基板10をレンズ部20に保持させた状態で1つの部品（光源）として取り扱うことができるから、基板10単体で取り扱う場合に比べて作業性が良い。

【0034】尚、本実施形態ではレンズ部23をフレネルレンズにより構成しており、レンズ部23を凸レンズとした場合に比べて薄型に形成でき、レンズ部20の厚みを薄くすることができ、レンズ部23をフレネルレンズに限定する趣旨のもではなく、LED素子11の配光を制御するのであれば、凸レンズなどのレンズを用いても良いことは勿論のことである。

【0035】また、本実施形態では、個々のLED素子11に対してレンズ部23を1:1に対応させて設けているが、図5に示すように複数（例えば2個）のLED素子11毎にレンズ部23を1個設け、複数のLED素子11を1つの光源として取り扱い、1個のレンズ部23で2個のLED素子11の配光を纏めて制御するようにしても良く、1個のレンズ部23に2個のLED素子11の光を入射させることによって、2個のLED素子11の光を混光することができ、しかもLED

略円板状の主部4と、主部4の全周縁から下方に突出する側壁5とを一体に形成して下面が開いた筒状としてある。そして、主部4の下面には後述する基板10に給電するためのコネクタ部8が設けられており、このコネクタ部8は給電線9を介して外部に設けた点灯回路（図示せず）に電気的に接続されている。一方、カバー3は、中央に丸孔状の窓孔6aが開く底板6と、底板6の外周縁から上方に突出する側壁7とを一体に形成した円筒形としてある。ここで、ボディ2の側壁5の外周面には、カバー3の側壁7の内周面に設けたねじ部7aと螺合するねじ部5aが形成されており、ねじ部5a、7aを螺合させることによってボディ2とカバー3とが結合される。また、ボディ2の主部4には、ボディ2を天井面や壁面などの施工面又は器具本体などの被取付部にねじ止めする際に用いる固定ねじを挿通するための導通孔4a、4aが設けられている。

【0029】この器体1の内側には、複数の発光ダイオード素子（以下、LED素子と言う。）11が実装された基板10と、複数のLED素子11に対向配置されたLED素子11から放射された光の配光を制御するレンズ部20とが納装される。

【0030】基板10は略円板状であって、カバー3側の面（下面）には複数のLED素子11が実装され、ボディ2側の面（上面）にはボディ2に設けたコネクタ部8に着脱自在に接続されるコネクタ部12が設けられている。また、基板10には位置決め用の貫通孔10c、10cが基板10の中心に対して対称な位置に形成されている。

【0031】一方、レンズ部20は透光性を有する材料により、略円板状の主部21と、主部21の全周縁から上方に突出する側壁22とを一体に形成した有底円筒状としてあり、主部21には各LED素子11と対向する部位に各LED素子11の配光を個別に制御するフレネルレンズよりなるレンズ部23が形成されている。また、側壁22の内周面には段部22aが形成され、主部21の上面には基板10の貫通孔10c、10c内にそれぞれ挿入される円柱状の突起21a、21aが突設されている。ここで、図4に示すように、1つのLED素子11に対応して1つのレンズ部23が設けられており、それぞれのレンズ部23は対応する1つのLED素子11からの光の配光を制御している。尚、本実施形態では基板10の中心とすると同心円上に複数のLED素子11を二重に配置するとともに、各LED素子11と対向するレンズ部20の部位にレンズ部23を形成しており、LED素子11からの光は略円形の範囲に照射される。

【0032】ここで、この照明器具を組み立てる際には、先ずLED素子11が実装された面を主部21の上面倒側にし、貫通孔10cと突起21aとの位置を合わせ、レンズ部20の上側から基板10を挿入すると、突

ほど光の方向が外側を向くように制御しているの、各レンズ部23から照射される光の方向を略平行にした場合に比べて、より広い範囲に均一に光を照射させることができる。

【0048】(実施形態6) 本発明の実施形態6を図15を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1で説明した照明器具において、各レンズ部23の前方に、各レンズ部23により集光された光の配光をさらに制御するレンズ又は偏向シートよりなる配光制御部材25を配置している。尚、配光制御部材25以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0049】上述のように本実施形態の照明器具では、各レンズ部23の前方に各レンズ部23により集光された光の配光を制御する配光制御部材25を配置しており、レンズ部23で対応するLED素子11の光を集光した後、さらに配光制御部材25で配光を制御しているの、照射面に対してさらに均一に光を照射させたり、照射面の形状を異なる形状(楕円や長円)に偏向させることができる。

【0050】(実施形態7) 本発明の実施形態7を図16(a)(b)を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、LED素子11としてその形状が略直方体状であって、その発光分布が略長方形となるような素子を用いており、複数のLED素子11からの光が照射される照射範囲を略円形とするように、複数のLED素子11の内、少なくとも一部のLED素子11は、隣接して配置されるLED素子11の発光分布の縦横が互い違いになるようにして配置している。尚、LED素子11の配置以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0051】上述のように本実施形態では、LED素子11としてその発光分布が略長方形となるような素子を用い、これらのLED素子11を円形の基板10内に実装しており、一部のLED素子11を、隣接して配置されるLED素子11に対して発光分布の縦横が互い違いになるように配置することによって、照射面に対して略均等に光を照射させ、略円形の照射範囲に光を照射させている。

【0052】尚、本実施形態ではLED素子11からの光が全体として略円形の領域に照射されるよう、一部のLED素子11を、隣接して配置されるLED素子11に対して発光分布の縦横が互い違いになるように配置しているが、図17(a)に示すように各LED素子11の発光分布の短幅方向が放射線上に配置されるように各LED素子11を配置したり、図17(b)に示すように各LED素子11の発光分布の長手方向が放射線上に配置されるように各LED素子11を配置しても良く、

発光分布の短幅方向又は長手方向の何れかが放射線状に

配置されるように各LED素子11を配置することによって、各LED素子11からの光を略円形の領域に照射させることができ、光のムラを低減することができる。【0053】(実施形態8) 本発明の実施形態8を図18(a)(b)を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、LED素子11としてその形状が略直方体状であって、その発光分布が略長方形となるような素子を用いており、複数のLED素子11からの光が全体として楕円形の領域に照射されるように、発光分布の長手方向が互いに略平行になるように各LED素子11の配置を決定している。尚、LED素子11の配置以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0054】本実施形態では、図18(a)に示すように複数のLED素子11を基板10の円形の領域C内に配置しており、各LED素子11の長手方向が同じ方向を向くように各LED素子11を配置している。ここで、各LED素子11からの光はそれぞれ矩形的領域に照射されるので、図18(b)に示すように複数のLED素子11からの光は全体として楕円形の領域Bに照射されることになる。このようにLED素子11の配置を調整するだけで、楕円形の領域Bに配光することができ、図19に示すように、レンズ体20の開口部が略円形に形成された照明器具Aにおいて、特殊なレンズやフイルタを用いることなく、楕円形の領域Bに光を照射させることができる。

【0055】(実施形態9) 本発明の実施形態9を図20(a)(b)を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、LED素子11としてその形状が略直方体状であって、その発光分布が略長方形となるような素子を用いており、複数のLED素子11からの光が全体として略円形の領域に照射されるように、各LED素子11の配置を決定している。尚、LED素子11の配置以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0056】本実施形態では、図20(a)に示すように複数のLED素子11を基板10の楕円形の領域D内に配置しており、各LED素子11の長手方向が領域Dの長径方向と略平行になるように各LED素子11を配置している。ここで、各LED素子11からの光はそれぞれ矩形的領域に照射されるので、特殊なレンズやフイルタを用いることなく、図20(b)に示すように複数のLED素子11からの光を全体として円形の領域Bに照射させることができる。

【0057】(実施形態10) 本発明の実施形態10を図21及び図22を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主面におけるLED素子11の間の位置するリブ21cに入射し、

は、レンズ部23の間に位置するリブ21cに入射し、

斜線部) にしぼ加工を施して、光拡散部としてのしぼ26を形成している。尚、しぼ26を設けた点以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0058】レンズ体20は透光性を有する合成樹脂により形成されているので、主面21の下面におけるレンズ部23以外の部位が透過し、この光によってグレアが生じる虞がある。そこで本実施形態では、レンズ体20の主面21下面におけるレンズ部23以外の部位にしぼ26を形成しており、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光はしぼ26によって拡散されるから、この光が外部に透過することはない、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを防止することができ、且つ、照射面の光のむらを少なくできる。また、しぼ26を形成することにより、レンズ部23以外の部位を通して外部から基板10が見えるのを防止し、外観の見栄えを良くできる。【0059】尚、本実施形態では主面21の下面におけるレンズ部23以外の部位にしぼ26を設けているが、図23に示すように、主面21の下面及び上面におけるレンズ部23以外の部位にしぼ加工を施して、しぼ26、27を形成しても良く、上述と同様、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを低減することができる。

【0060】また、本実施形態では光拡散部として、主面21の下面又は上面におけるレンズ部23以外の部位にしぼ26、27を形成し、しぼ26、27によってレンズ部23に集光されなかった光が外部に透過するのを防止しているが、しぼ26、27を形成する代わりに、レンズ部23に集光されなかった光を屈折して拡散させるプリズムを設けても良く、上述と同様の効果を得ることができ。

【0061】(実施形態11) 本発明の実施形態11を図24を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主面21上面におけるレンズ部23以外の部位に上方に突出して、先端が基板10と当接する光屈折部としてのリブ21cをレンズ体20と一体に設けている。尚、リブ21cを設けた点以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0062】ところで、レンズ体20は透光性を有する合成樹脂により形成されているので、実施形態1の照明器具では主面21の下面におけるレンズ部23以外の部位が透過し、この光によってグレアが生じる虞がある。そこで本実施形態では、レンズ体20の主面21上面におけるレンズ部23以外の部位に上方に突出して、先端が基板10と当接するリブ21cをレンズ体20と一体に設けており、各LED素子11からの光の内、レンズ部23によって集光されない光(図24中のF)

は、レンズ部23の間に位置するリブ21cに入射し、

照射方向とは異なる方向に屈折されるから、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを防止することができ、且つ、照射面の光のむらを少なくできる。また、リップ21cを形成することにより、レンズ部23以外の部位を通して外部から基板10が見えるのを防止し、外観の見栄えを良くできる。

【0063】(実施形態12)本発明の実施形態12を図25及び図26を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主要部21上面に、LED素子11からの光の色温度を交換する光学フィルタ28を取り付けている。尚、光学フィルタ28以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0064】光学フィルタ28は略円板状に形成され、外周部に切欠28a、28aが形成されている。一方、レンズ体20の側壁22には切欠28a、28aに対応する部位に切欠28a、28a内に挿入される突片22b、22bが突設されている。而して、光学フィルタ28をレンズ体20に取り付ける際は、光学フィルタ28の切欠28aとレンズ体20の突片22bとの位置を合わせて、光学フィルタ28をレンズ体20内に挿入した後、光学フィルタ28を回転させると、突片22bと光学フィルタ28の外周縁とが係止して、光学フィルタ28の押き上がりが防止される。一方、光学フィルタ28を取り外す際は、光学フィルタ28の切欠28aとレンズ体20の突片22bの位置が一致するまで光学フィルタ28を回転させると、突片22bと光学フィルタ28の外周縁との係止状態が外れるので、光学フィルタ28をレンズ体20から容易に取り外すことができ、光学フィルタ28の交換作業を容易に行うことができる。

【0065】このように、本実施形態の照明器具ではLED素子11とレンズ部23との間に光学フィルタ28を配置しているので、光学フィルタ28によってLED素子11からの光の色温度を交換させることができる。【0066】尚、本実施形態では光学フィルタ28として、光の色温度を交換する機能を有する色温度交換フィルタを用いているが、このような色温度交換フィルタの代わりに、所定の波長域の光をカットする機能を有するフィルタをレンズ体20に取り付けても良く、ある波長域の光をカットすることによって、同色のLED素子11の光のばらつきを低減することができる。

【0067】また、本実施形態の照明器具において、LED素子11として青色の発光ダイオードを用いると共に、光学フィルタ28の代わりに、青色の発光ダイオードの光によって励起され白色光を発生する蛍光体層(図示せず)を設けても良く、白色発光ダイオードの照明器具として使用できる。尚、蛍光体層はレンズ体20に蛍光体を塗布したり、充填するなどして形成すれば良い。

【0068】(実施形態13)本発明の実施形態13を

図27及び図28を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主要部21上面に、各LED素子11を個別に覆うようにして反射部材た筒体29を取り付けている。尚、筒体29以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0069】筒体29は反射係数の高い材料により筒状に形成され、主要部21の上面に形成された溝(図示せず)内に一端部を嵌合させることによって、レンズ体20に位置決めされる。そして、基板10をレンズ体20に取り付けると、筒体29の他端部が基板10と当接し、筒体29が基板10とレンズ体20との間に保持される。この時、各筒体29内にLED素子11が配置される。各LED素子11の周りが筒体29によって覆われるので、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光は筒体29の内周面によって反射され、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを防止することができ、且つ、照射面の光のむらを少なくできる。

【0070】尚、筒体29の材料としては反射係数の高い材料を用いるのが好ましく、また白色の材料により形成したり、筒体29の内周面に鏡面加工を施すことによって反射係数を高くでき、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光を筒体29の内周面によって効率良く反射させ、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止することができる。また、筒体29の大きさはレンズ部23の外形よりも大きい寸法に形成するのが好ましく、レンズ部23に集光される光が筒体29の内周面によって反射されることはなく、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止できる。

【0071】(実施形態14)本発明の実施形態14を図29及び図30を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主要部21と側壁22とで囲まれる凹所内に、光を透過しない合成樹脂により略円板状の反射部材32を2色成形により形成しており、反射部材32におけるLED素子11とレンズ部23との間の部位に反射部材32を貫通する貫通孔32aを形成している。尚、反射部材32以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0072】上述のように反射部材32は、光を透過しない材料により略円板状に形成され、その厚み寸法は基板10とレンズ体20の主要部21との間の距離と略同じ寸法に設定されているので、レンズ体20と基板10とを結合すると、LED素子11が貫通孔32a内に配置され、LED素子11の周りが貫通孔32aの内周面によって囲まれる。したがって、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光は貫通孔32a

の内周面で反射され、レンズ部23以外の部位から光が照射されることはないから、グレアを防止することができ、且つ、照射面の光のむらを少なくできる。

【0073】尚、本実施形態では透光性を有する材料により形成されるレンズ体20と、光を透過しない材料により形成される反射部材32とを2色成形により形成しているが、反射部材32をレンズ体20と別体に形成し、反射部材32をレンズ体20内に嵌合するようにしても良い。また、反射部材32を形成する材料としては反射係数の高い材料を用いるのが好ましく、白色の材料により形成したり、貫通孔32aの内周面を鏡面とすることによって反射係数を高くし、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光を貫通孔32aの内周面によって効率良く反射し、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止することができる。

【0074】(実施形態15)本発明の実施形態15を図31を参照して説明する。実施形態1の照明器具では、レンズ体20を略円板状の主要部21と、主要部21の全周縁から上方に突出する側壁22とを一体に形成した有底円筒状としてあるが、本実施形態では、レンズ体26を透光性を有する材料により厚肉の円板状に形成してある。そして、レンズ体26の一方の面に基板10が嵌合する凹所20aを形成するとともに、反対側の面における各LED素子11に対応する部位にレンズ部23をそれぞれ形成してある。そして、凹所20aの底面における各LED素子11に対応する部位に、深さ寸法が凹所20aの底面とレンズ体20の反対側の面との間の距離よりも浅い丸穴20bをそれぞれ形成し、各丸穴20bの内周面に白色の塗料などを塗布して反射面20cを形成している。尚、レンズ体20以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0075】而して、基板10とレンズ体20とを結合すると、各LED素子11が丸穴20b内に配置され、LED素子11の周りが丸穴20bの内周面によって囲まれるので、レンズ部23によって集光されなかったLED素子11からの光は丸穴20bの内周面に形成された反射面20cで反射され、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを防止することができ、且つ、照射面の光のむらを少なくできる。ここに、各丸穴20bの内周面に形成した反射面20cにより、各LED素子11から照射される光の内、レンズ部23に入射する光以外の光を反射して、レンズ部23以外の部位から外部に光が出るのを防止する反射部材が構成される。

【0076】(実施形態16)本発明の実施形態16を図32を参照して説明する。本実施形態では、実施形態1の照明器具において、レンズ体20の主要部21上面におけるレンズ部23以外の部位に上方に突出して、先端が基板10と当接するリップ21cをレンズ体20と一体

に設けるとともに、レンズ体20の側壁22及びリップ21c内に光を透過しない金属のような材料からなる反射部材33をインサート成形している。尚、リップ21c及び反射部材33以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0077】ところで、レンズ体20は透光性を有する合成樹脂により形成されているので、実施形態1の照明器具では主要部21の下面におけるレンズ部23以外の部位を光が透過し、この光によってグレアが生じる虞がある。

【0078】そこで本実施形態では、レンズ体20の主要部21上面におけるレンズ部23以外の部位に上方に突出して、先端が基板10と当接するリップ21cをレンズ体20と一体に設け、このリップ21cとレンズ体20の側壁22とに反射部材33をインサート成形している。したがって、各LED素子11からの光の内、レンズ部23によって集光されない光は、レンズ部23の間に位置するリップ21cやレンズ体20の側壁22に入射して、反射部材33によって反射されるから、LED素子11からの光を効率良くレンズ部23に導くことができ、レンズ部23以外の部位から光が照射されるのを防止して、グレアを防止することができる。また、反射部材33を金属のような熱伝導率の高い材料により形成すれば、基板10に実装されたLED素子11などの電気部品からの発熱が反射部材33によってレンズ体20の前面側に効率良く伝達され、レンズ体20の前面から放熱させることができる。

【0079】(実施形態17)本発明の実施形態17を図33及び図34を参照して説明する。本実施形態では、実施形態12の照明器具において、光学フィルタ28をレンズ体20に対して回転自在に取り付けると共に、光学フィルタ28を図33に2点鎖線で示す位置に回転させた状態で各レンズ部23と対向する部位と、上記位置と異なる位置に回転させた状態で各レンズ部23と対向する部位とに、それぞれ異なるフィルタ特性を有する2種類のフィルタ機能部28b、28cを設けている。尚、フィルタ機能部28b、28c以外の構成は実施形態12と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0080】上述のように光学フィルタ28には、それぞれ異なるフィルタ特性を有する2種類のフィルタ機能部28b、28cが設けられており、光学フィルタ28をレンズ体20に対して回転させることによって、何れかのフィルタ機能部28b、28cがレンズ部23と対向し、各LED素子11からの光の色温度や周波数域が変換される。また、光学フィルタ28を回転させることによって、各レンズ部23と対向するフィルタ機能部28b、28cが切り替えられるから、フィルタ機能部28b、28cとして、例えば光の色温度を変換する機能

【0086】上述のように本実施形態では基板10とレンズ体20との間の距離を変化させているので、各LED素子11の位置をレンズ部23の焦点に合わせたり、ずらされたりすることによって、配光を変化させることができる。例えばLED素子11の位置をレンズ部23の焦点に合わせると、各レンズ部23により集光された光がくつきりとして、照射面の最大照度を高くすることができ、LED素子11の位置をレンズ部23の焦点からずらすと、照射範囲が広がり、照射範囲内で光のムラが

や、所定の波長域の光をカットする機能について異なる機能を持たせれば、光学フィルタ28を回転させることによって、照射面に照射される光の色温度や配光を切り替えることができる。

【0081】(実施形態18)本発明の実施形態18を図35を参照して説明する。実施形態1ではレンズ体20にレンズ部23を1種類だけ設けているが、本実施形態では、レンズ体20を基板10に対して自動自在とし、レンズ体20をそれぞれ異なる位置に回転させた状態で各LED素子11と対向するレンズ体20の部位に、互いに異なる配光パターンを有する2種類のレンズ部23a、23bを設けている。尚、レンズ部23a、23b以外の構成は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

【0082】上述のようにレンズ体20は基板10に対して自動自在に取り付けられており、レンズ体20を基板10に対して所定の角度(本実施形態では例えば45度)だけ回転させることによって、各LED素子11と対向するレンズ部23a、23bの種類を切り替えることができ、配光パターンを切り替えることができる。

【0083】尚、本実施形態ではレンズ部23a、23bをレンズ体20と一体に設けており、レンズ体20を回転させることによって、LED素子11と対向するレンズ部23a、23bの種類を切り替えているが、レンズ部23a、23bが形成された部位をレンズ体20に対して回転自在に設け、レンズ部23a、23bが形成された部位を回転させることによって、LED素子11と対向するレンズ部23a、23bの種類を切り替えるようにしても良い。

【0084】また、本実施形態ではLED素子11及びレンズ部23a、23bを同心円上に配置しているが、図36に示すようにレンズ体20'に2種類のレンズ部23a、23bを直線上に配置するとともに、基板10に対してLED素子11を直線上に配置し、レンズ体20'を基板10に対してスライド自在に取り付け、レンズ体20'をスライドさせることによって、LED素子11に對向するレンズ部23a、23bの種類を切り替えて、配光パターンを切り替えるようにしても良い。

【0085】(実施形態19)本発明の実施形態19を図37を参照して説明する。実施形態1では基板10とレンズ体20との間隔を一定にしているが、本実施形態では、側壁22の内周面にねじ(図示せず)を形成し、レンズ体20を回転させることによって基板10をねじ溝に沿って前後方向(図37中に矢印で示す方向)へ移動させ、基板10とレンズ体20との間の距離を変化させている。尚、基板10とレンズ体20との間の距離を変化させる点以外は実施形態1と同様であるので、同一の構成要素には同一の符号を付して、図示及び説明は省略する。

光分布の長手方向又は短幅方向の何れかが放射線上に位置するように配置されたことを特徴とし、請求項1乃至8の発明と同様の効果を奏する。

【0098】請求項11の発明は、請求項1乃至8の発明において、上記発光ダイオード素子として発光分布が略長方形となる素子を用い、上記複数の発光ダイオード素子と上記レンズ部とを略円形の領域内に配置し、複数の発光ダイオード素子は、複数の発光ダイオード素子の発光が照射される照射範囲を略楕円形とするように、発光分布の長手方向が互いに略平行になるように配置されたことを特徴とし、請求項1乃至8の発明と同様の効果を奏する。

【0099】請求項12の発明は、請求項1乃至8の発明において、上記発光ダイオード素子として発光分布が略長方形となる素子を用い、上記複数の発光ダイオード素子と上記レンズ部とを略楕円形の領域内に配置し、複数の発光ダイオード素子は、複数の発光ダイオード素子からの光が照射される照射範囲を略円形とするように、発光分布の長手方向が互いに略平行になるように配置されたことを特徴とし、請求項1乃至8の発明と同様の効果を奏する。

【0100】請求項13の発明は、請求項2乃至4の発明において、上記レンズ体におけるレンズ部以外の部位に、各発光ダイオード素子からの発光を拡散させる光拡散部を設けたことを特徴とし、請求項2乃至4の発明の効果に加えて、各発光ダイオード素子からの光の内、レンズ部に入射する光以外の光は光拡散部によって拡散され、照射面側に照射されるのを防止できるから、グレアの発生を防止することができるという効果がある。

【0101】請求項14の発明は、請求項2乃至4の発明において、上記レンズ体におけるレンズ部以外の部位に、上記発光ダイオード素子から照射される光の内、上記レンズ部に入射する光以外の光を入射させ、照射面側とは異なる方向に屈折させる光屈折部を設けたことを特徴とし、請求項2乃至4の発明の効果に加えて、各発光ダイオード素子からの光の内、レンズ部に入射する光以外の光は光屈折部によって屈折されるから、照射面側に照射されることはなく、グレアの発生を防止することができるという効果がある。

【0102】請求項15の発明は、請求項1乃至14の発明において、上記レンズ体と上記発光ダイオード素子との間に光学フィルタを配置したことを特徴とし、請求項1乃至14の発明の効果に加えて、光学フィルタのフィルタ特性により照射面に照射される光の配光パターンを変化させたり、色温度や周波数分布を変化させることができるという効果がある。

【0103】請求項16の発明は、請求項2乃至4の発明において、上記レンズ部と上記発光ダイオード素子との間に、発光ダイオード素子から照射される光の内、上記レンズ部に入射する光以外の光を反射して、上記レン

ズ部以外の部位から外部に光が出るのを防止する反射部材を設けて成ることを特徴とし、請求項 2 乃至 4 の発明の効果に加えて、各発光ダイオード素子からの光の内、レンズ部に入射する光以外の光は反射部材によって反射され、照射面側に照射されるのを防止しているから、グレアの発生を防止することができるという効果がある。

【0104】請求項 17 の発明は、請求項 15 の発明において、上記光学フィルタは、それぞれ異なるフィルタ特性を有するフィルタ機能部を複数種類有し、上記レンズ体に対して移動自在に取り付けられており、上記光学フィルタを移動させることによって、各発光ダイオード素子からの光が入射するフィルタ機能部の種類が切り替わること特徴とし、請求項 15 の発明の効果に加え、光学フィルタを移動させることによって発光ダイオード素子からの光が入射するフィルタ機能部の種類を切り替え、光学フィルタのフィルタ特性を変化させることができるという効果がある。

【0105】請求項 18 の発明は、請求項 2 乃至 4 の発明において、上記レンズ体は上記複数の発光ダイオード素子に対して移動自在に配置されており、上記レンズ部は配光パターンを複数に切り替えるために複数種類設けられ、上記レンズ体を移動させることによって、各発光ダイオード素子からの光が入射するレンズ部の種類が切り替わり替わること特徴とし、請求項 2 乃至 4 の発明の効果に加え、レンズ体を移動させることによって発光ダイオード素子からの光が入射するレンズ部の種類を切り替え、配光パターンを変化させることができるという効果がある。

【0106】請求項 19 の発明は、請求項 18 の発明において、上記レンズ体と上記発光ダイオード素子との間の距離を変化させる手段を設けたことを特徴とし、請求項 1 乃至 18 の発明の効果に加え、レンズ体と発光ダイオード素子との間の距離を変化させることによって、発光ダイオード素子の位置をレンズ体の焦点位置に合わせたり、ずらしたりすることができ、配光パターンを変化させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態 1 の照明器具を示し、(a) は一部省略せる下面図、(b) は一部省略せる断面図である。

【図 2】同上の下面から見た分解斜視図である。

【図 3】同上の上側から見た分解斜視図である。

【図 4】同上の一部省略せる断面図である。

【図 5】同上の別の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 6】同上のまた別の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 7】実施形態 2 の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 8】同上の別の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 9】同上のまた別の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 10】実施形態 3 の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 11】実施形態 4 の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 12】同上の別の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 13】同上のまた別の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 14】実施形態 5 の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 15】実施形態 6 の照明器具の一部省略せる断面図である。

【図 16】実施形態 7 の照明器具を示し、(a) (b) は LED 素子の配置を説明する説明図である。

【図 17】同上の別の照明器具を示し、(a) (b) は LED 素子の配置を説明する説明図である。

【図 18】実施形態 8 の照明器具を示し、(a) は LED 素子の配置を説明する説明図、(b) は配光を説明する図である。

【図 19】同上の使用状態を説明する説明図である。

【図 20】実施形態 9 の照明器具を示し、(a) は LED 素子の配置を説明する説明図、(b) は配光を説明する図である。

【図 21】実施形態 10 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 22】同上を構成するレンズ体を下側から見た外観斜視図である。

【図 23】同上の別の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 24】実施形態 11 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 25】実施形態 12 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 26】同上の一部省略せる分解斜視図である。

【図 27】実施形態 13 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 28】同上の一部省略せる分解斜視図である。

【図 29】実施形態 14 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 30】同上の一部省略せる分解斜視図である。

【図 31】実施形態 15 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 32】実施形態 16 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 33】実施形態 17 の照明器具を示し、レンズ体を下側から見た図である。

【図 34】同上に用いる光学フィルタの説明図である。

【図 35】実施形態 18 の照明器具に用いるレンズ体の

正面図である。

【図 36】同上の別の照明器具に用いるレンズ体の正面図である。

【図 37】実施形態 19 の照明器具を示す一部省略せる断面図である。

【図 38】従来の照明器具を示し、(a) は断面図、

(b) は要部拡大図である。

【符号の説明】

10 基板

11 LED 素子

20 レンズ体

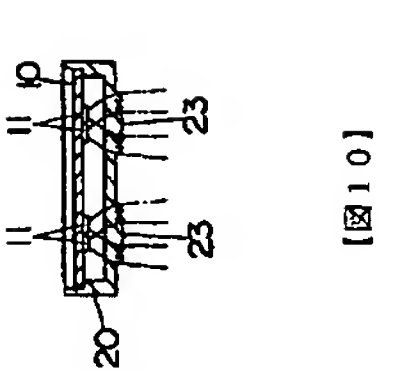
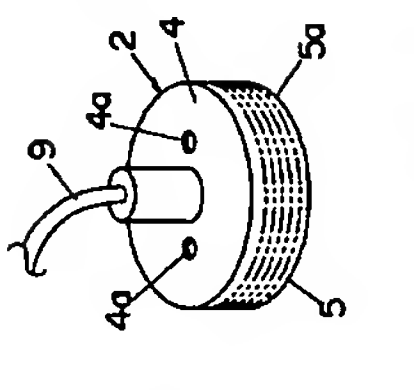
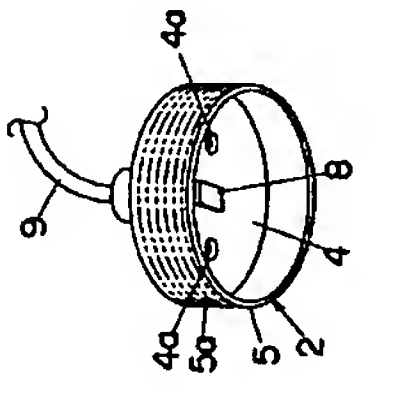
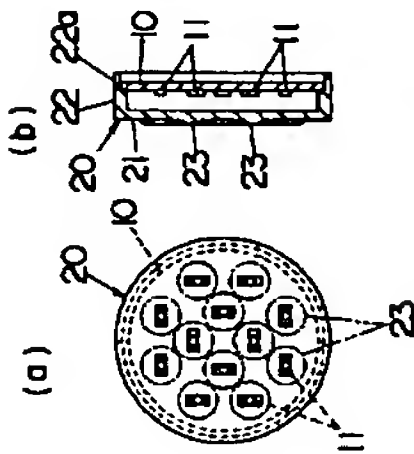
23 レンズ部

【図 1】

【図 2】

【図 3】

【図 5】



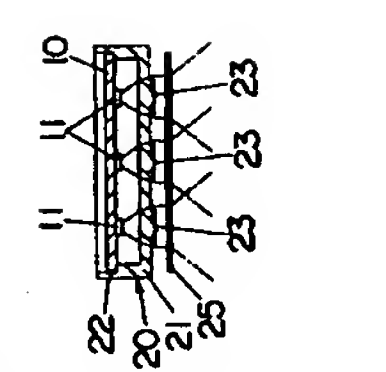
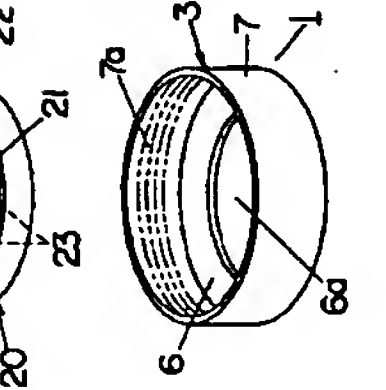
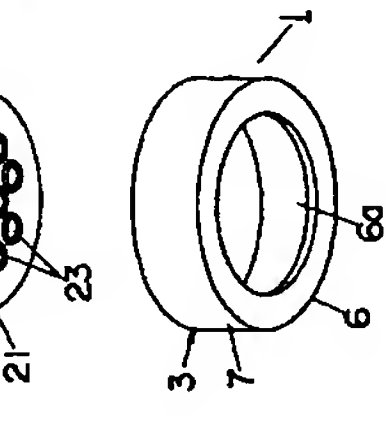
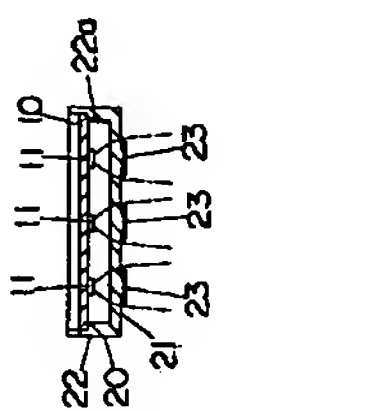
10 基板

11 LED 素子

20 レンズ体

23 レンズ部

【図 4】

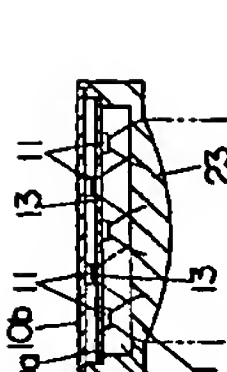
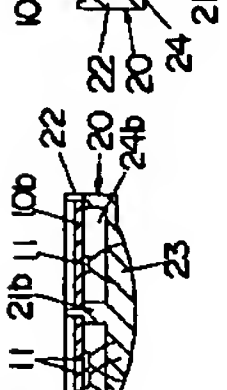
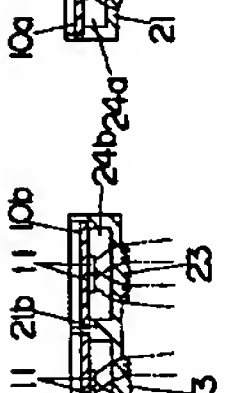
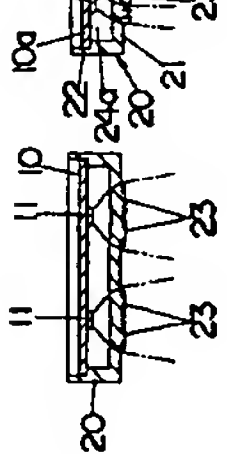


【図 6】

【図 7】

【図 8】

【図 9】

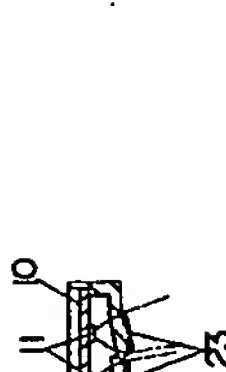
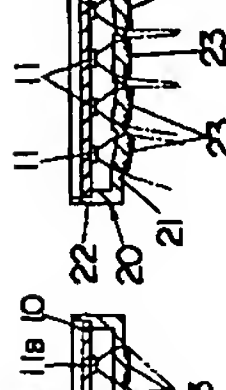
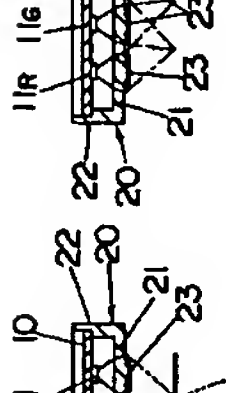
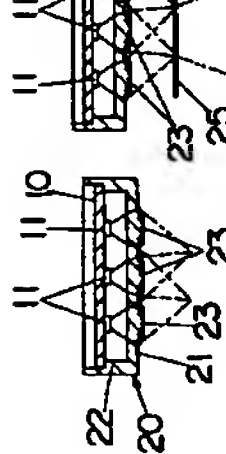


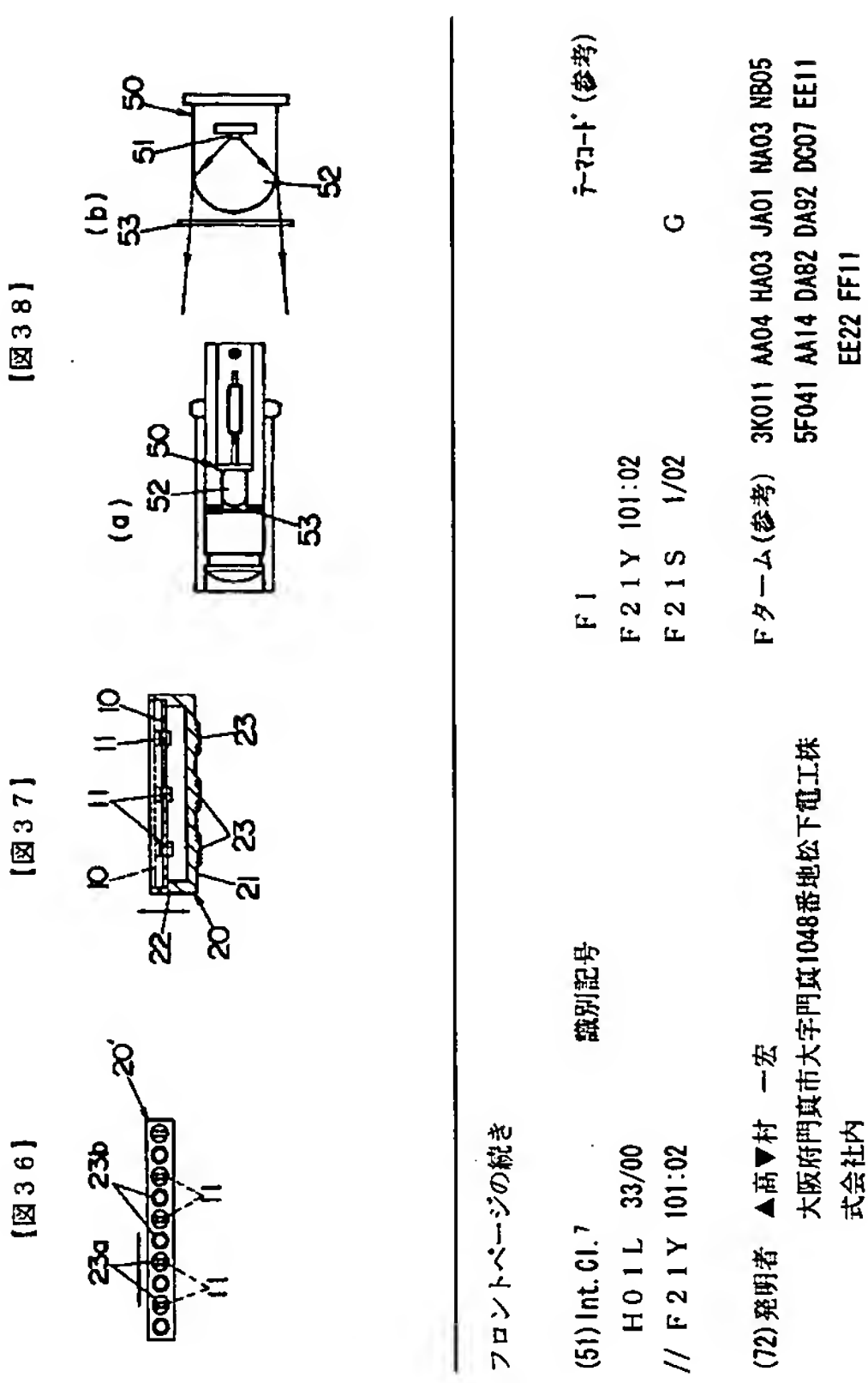
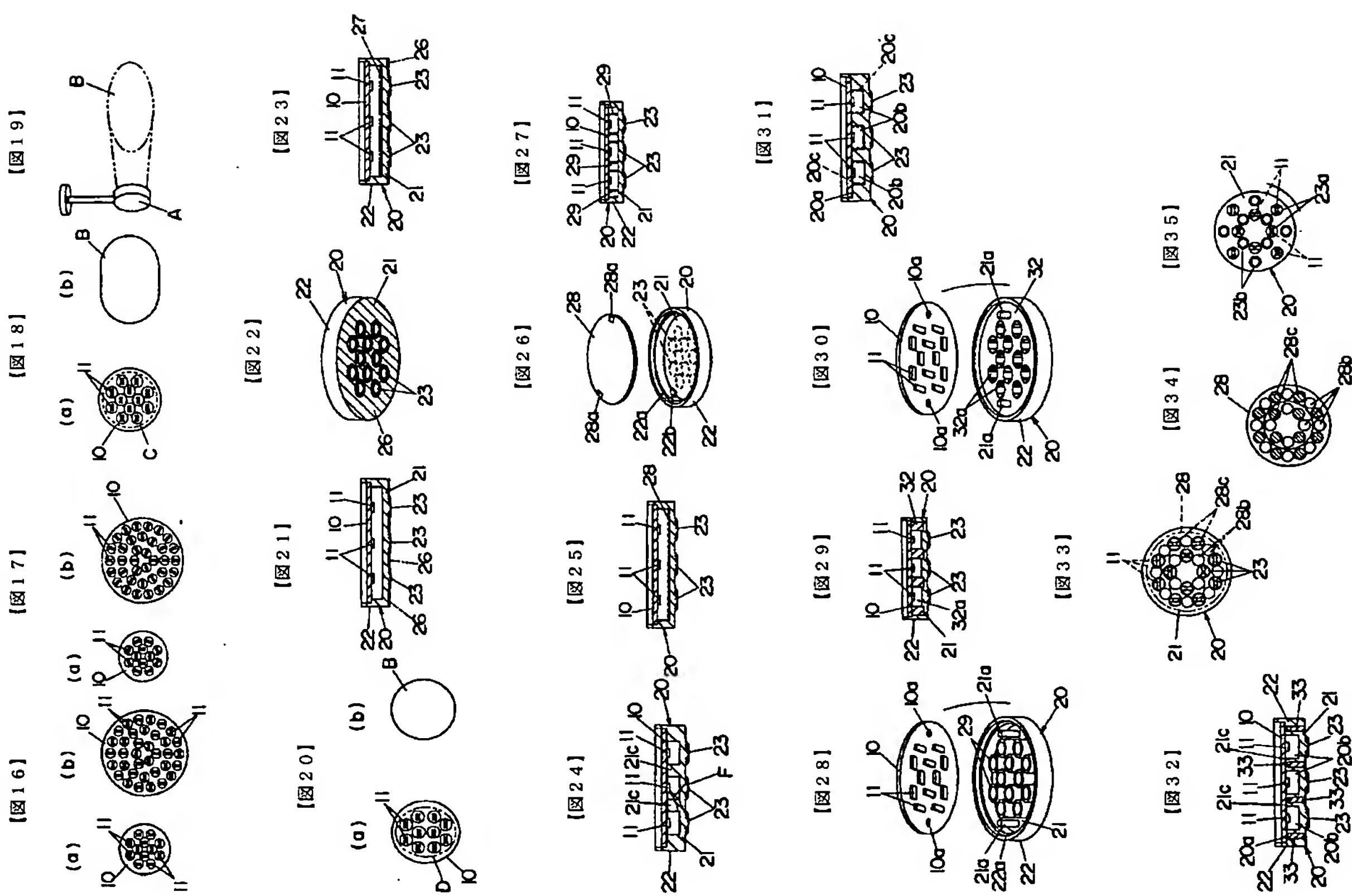
【図 11】

【図 12】

【図 13】

【図 14】





フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H01L 33/00
// F21Y 101:02

識別記号
F1
F21Y 101:02
F21S 1/02
G

(72) 発明者 ▲高▼村 一宏
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

3K011 AA04 HA03 JA01 NA03 NB05
5F041 AA14 DA82 DA92 DC07 EE11
EE22 FF11